

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-193068
 (43)Date of publication of application : 03.08.1989

(51)Int.Cl. F02F 3/00
 F16J 1/02

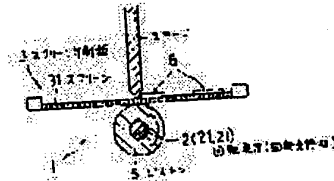
(21)Application number : 63-018622 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
 (22)Date of filing : 29.01.1988 (72)Inventor : TAMAOKI SHIGENORI
 KOBAYASHI NOBUO

(54) FORMATION OF COVER TO PISTON SKIRT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce loss of a cover forming material to obtain economic merit by applying the cover forming material on a piston skirt with a screen printing board moved.

CONSTITUTION: A piston 5 is detachably mounted on a rotational supporting bodies 21, 21'. A screen 31 of a screen printing board 3 is brought into contact with a piston skirt of the piston 5. With the piston rotated through the rotational supporting body 21, the screen printing board 3 is shifted, to apply a cover forming material 6 on the piston skirt 51 of the piston 5. Thus, it is possible to reduce loss of the cover forming material and obtain economic merit because of eliminating the necessity of masking each piston.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Searching PAJ

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平1-193068

⑫ Int. Cl.

F 02 F 3/00

識別記号

庁内整理番号

L-7708-3G

B-7708-3G

G-7708-3G

7523-3J

⑬ 公開 平成1年(1989)8月3日

F 16 J 1/02

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ピストンスカートへの被膜形成方法

⑮ 特 願 昭63-18622

⑯ 出 願 昭63(1988)1月29日

⑰ 発 明 者 玉 置 茂 紀 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者 小 林 信 夫 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
⑳ 代 理 人 弁理士 寺 優 美 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ピストンスカートへの被膜形成方法

2. 特許請求の範囲

- 1) ピストンを回転支持体に着脱可能に取り付け、次いでスクリーン印刷板のスクリーンを前記ピストンのピストンスカートに当接すると共に、前記回転支持体を回転させて前記ピストンを回転しながら前記スクリーン印刷板を移動して被膜形成材料を前記ピストンのピストンスカートに塗布することを特徴とするピストンスカートへの被膜形成方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車エンジンのピストンに対するスカuffイング防止対策として有効なピストンスカートへの被膜形成方法に関する。

(従来の技術)

従来より、ピストンスカートへの被膜形成が自動車エンジンのピストンに対するスカuff

イング防止対策として有効であることは知られており、この様なピストンスカートに被膜形成したピストンを有するV6エンジンも実用化されている。

また、この被膜形成は静電塗法、ディップング法、スプレーコーティング(エアスプレー法、またはエアレススプレー)法により行なわれており、現状ではスプレーコーティング法が主流である。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来方法でピストンスカートへ被膜形成を行う場合、例えば静電塗法の場合には被膜形成材料の歩留りが60%以下、ディップング法の場合には50%以下、エア・エアレススプレー法の場合には10~30%以下と芳しくなく、また、ピストンのピン穴やスリット部に被膜形成材料が付着するのを防止するため、ピストンスカートを除くピストン部分にマスキングを行なう必要があり、被膜形成材料のロスやマスキングのための工数の増加により、

ピストンスカートの被膜形成はコスト高になるという問題がある。

他方、半導体装置のセラミックパッケージのメタライズ膜の形成に於いてはスクリーン印刷法による金属ペーストの塗布が行なわれており、例えば特開昭62-62751号においてはそのためのスクリーン印刷機が提案され、また、スクリーン印刷法は被膜形成材料の歩留りが良い被膜形成方法であることが知られているものの、自動車部品には応用されておらず、前記半導体装置用等のスクリーン印刷機はピストンスカートへの被膜形成に適用できるものではなかつた。

従つて本発明は、ピストンスカートへの被膜形成に適したスクリーン印刷法の開発を行ない、これにより経済性に優れたピストンスカートへの被膜形成方法を提供することを目的とする。
(課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するためになされたもので、ピストンを回転支持体に着脱可能に取り付け、次いでスクリーン印刷板のスクリーン

に被膜形成後、或いはこの形成した被膜の乾燥硬化後回転支持体を取り外すことができる。また、ピストンが回転し、スクリーン印刷板のスクリーンがピストンスカートに当接しながらスクリーン印刷板が移動することにより、スクリーン印刷板のスクリーン上の被膜形成材料が連続的にピストンスカートに転写し、ピストンスカートに膜切れすることなく被膜が形成される。この被膜の膜厚はピストンを同軸回転し、かつ一定の力でスクリーン印刷板のスクリーンとピストンスカートを当接する、例えば該スクリーンをピストンスカートの頂面に当接しながらスクリーン印刷板を水平移動することにより一定に保つことができる。

なお、ピストンのピン穴やスリット部に被膜形成材料が付着するといった異常事象は、被膜形成材料をスクリーン印刷板のスクリーン上移動方向に分割して供給し、被膜形成時に於けるピストンスカートへの被膜形成材料の過剰供給を抑制したり、或いは被膜形成材料が過剰供給

を前記ピストンのピストンスカートに当接すると共に、前記回転支持体を回転させて前記ピストンを回転しながら前記スクリーン印刷板を移動して被膜形成材料を前記ピストンのピストンスカートに塗布することを特徴とするピストンスカートへの被膜形成方法を提供するものである。

この場合、スクリーン印刷板のスクリーン上面に接して、特にピストンスカートとスクリーン下面の当接する位置にスクエアを配設することが好ましい。

また、被膜形成材料としては樹脂成分を含む溶液又はこれにテフロン、 MoS_2 等の充填剤を加えたものが使用される。

なお、ピストンスカートへの被膜形成後、必要に応じて加熱等により乾燥硬化が行なわれる。
(作用)

本発明に於いては、回転支持体がピストンに対して着脱可能であるため、ピストン毎に回転支持体を取り付け、それぞれピストンスカート

に被膜形成後、或いはこの形成した被膜の乾燥硬化後回転支持体を取り外すことができる。また、ピストンが回転し、スクリーン印刷板のスクリーンがピストンスカートに当接しながらスクリーン印刷板が移動することにより、スクリーン印刷板のスクリーン上の被膜形成材料が連続的にピストンスカートに転写し、ピストンスカートに膜切れすることなく被膜が形成される。この被膜の膜厚はピストンを同軸回転し、かつ一定の力でスクリーン印刷板のスクリーンとピストンスカートを当接する、例えば該スクリーンをピストンスカートの頂面に当接しながらスクリーン印刷板を水平移動することにより一定に保つことができる。

(実施例)

以下に実施例を示し、本発明を更に具体的に説明する。

第1、2図は本発明に係る被膜形成装置を示すもので、この被膜形成装置1は、回転支持体21、21'と図示されていない回転支持体21を回転するためのモータ22とから構成された回転装置2とスクリーン印刷板3及びスクエア4により構成されている。なお、回転装置2の回転支持体21、21'は一軸上に互いに離間して配設され、回転支持体21、21'の内の少なくとも一方が過速回転可能となつている。

この被膜形成装置1を使用して以下の通りピストンスカートへの被膜形成がなされる。

即ち、まず、回転装置2の回転支持体21, 21'を過速させて、ピストン5にその中心と同軸に回転支持体21, 21'を取付け、ピストン5を回転支持体21, 21'により挟持する。

次いで、スクリーン印刷板3をそのスクリーン31の下面がピストン5のピストンスカート51に当接し、スクリーン31の端部がピストンスカート51の端部に位置し、スリット52に被膜形成材料6が付着することのない様水平にセットすると共に、ピン穴53に被膜形成材料が付着することのない様スクリーン31上に2分割して被膜形成材料を供給する。

然る後、回転装置2を駆動して回転支持体21及びこれに同期してピストン5を回転させ、回転支持体21, 21'と垂直方向、即ち第1図の矢印方向にスクリーン印刷板3を移動すると共に第1図に示すようにスクリーン印刷板3のスクリーン31の上面に接して、特にピストン

スカート51とスクリーン31の下面の当接する位置にスクージ4を配設することにより、第3図の斜線部分で示されるようにピストンスカート51に被膜7が形成される。

なお、スクリーン印刷板3のスクリーン31のメッシュは、被膜形成材料6の種類、例えば樹脂成分を含む溶液の粘度やテフロン、MoS₂等の充填剤の形状および粒子径などに応じて選定される。

本発明方法は、上記被膜形成装置1のみならず、回転支持体21, 21'及びピストン5が共に同期して回転する装置を使用することもでき、また、ピストン5の回転とスクリーン印刷板3の移動によりピストン5のピン穴53の少なくとも周縁部にスクリーン3が接触する前にスクリーン印刷板3を上昇及び1又は回転支持体21, 21' (即ち、ピストン5)を下降してスクリーン印刷板3とピストン5を離間させる工程を追加することもでき、更には回転支持体21とピストン5の回転後に、スクリーン印刷

板3をセットしても良いなど、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

(発明の効果)

本発明方法は、スクリーン印刷によりピストンスカートへの被膜形成を行なうため、被膜形成材料を補給しながら連続的に被膜形成を行なうことによりほぼ100%の歩留りで被膜形成を行なうことができ、従つて被膜形成材料のコストが少なく、また、ピストンのピン穴やスリット部にほとんど被膜形成材料が付着することなくピストンスカートへの被膜形成を行なうことができ、ピストン毎にマスキングを行なう必要がないので経済的である。

更に、通常必要とされる5~50μm厚の被膜形成、特にダイフビング法等の従来方法では難しかつた30μm以上の膜厚の被膜形成が一回で簡単に行なえるといつた効果も有る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る被膜形成装置の一例と

ピストンを示す断面図。

第2図は、第1図の被膜形成装置及びピストンの側面図。

第3図は、本発明方法により得られた被膜形成されたピストンスカートの一例を示す正面図である。

- 1--- 被膜形成装置
- 2--- 回転装置
- 3--- スクリーン印刷板
- 4--- スクージ
- 5--- ピストン
- 6--- 被膜形成材料
- 21, 21'--- 回転支持体
- 31--- スクリーン
- 51--- ピストンスカート

特許出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁理士 寺 俊 美 外2名

図 1

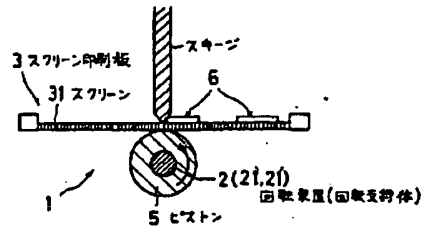


図 2

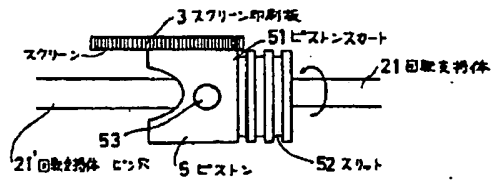


図 3

